

ANÁLISE ESTATÍSTICA DO USO DE HEMODERIVADOS EM PACIENTES SUBMETIDOS À RESSECÇÃO TRANSURETRAL DE BEXIGA (RTUB) NO HOSPITAL FEDERAL DO ANDARAÍ

Arthur Franzen Petry¹
Ana Paula Ceolin Polo²
Luísa Braga Gontijo³
William Renato Neves Nardelli⁴

RESUMO: Neste trabalho foi realizado uma análise estatística sobre o uso de hemoderivados em pacientes submetidos à ressecção transuretral de bexiga (RTUb) no Hospital Federal do Andaraí, com o objetivo de avaliar a real necessidade de transfusão sanguínea e estimar o impacto econômico da obrigatoriedade de reserva de hemocomponentes para todos os procedimentos. Foram analisados 53 pacientes com dados laboratoriais válidos, considerando idade, sexo, hemoglobina pré-operatória e ocorrência de transfusão. A média de idade dos pacientes foi de 69,4 anos, com predominância do sexo masculino (61%). A taxa de transfusão observada foi de 6,9%, valor compatível com os índices relatados na literatura, que variam entre 5% e 10% para cirurgias endoscópicas de bexiga. O principal fator associado à necessidade transfusional foi a hemoglobina pré-operatória reduzida, evidenciando correlação entre anemia e risco de hemotransfusão. Com base nesses dados, estimou-se que a prática institucional de reserva obrigatória de duas unidades de concentrado de hemácias por cirurgia resulta em desperdício potencial de aproximadamente R\$ 216.000,00 para cada 145 RTUb realizadas, considerando o custo médio de R\$ 800,00 por unidade. Os resultados reforçam a importância da individualização da solicitação de hemoderivados, com base em critérios clínico-laboratoriais e princípios de Patient Blood Management, promovendo economia de recursos e manutenção da segurança transfusional.

1

Palavras Chave: Câncer de bexiga. Ressecção transuretral. Transfusão de sangue. Componentes sanguíneos. Gestão hospitalar. Análise de custos.

ABSTRACT: This study conducted a statistical analysis of blood component use in patients undergoing transurethral resection of the bladder (TURB) at the Federal Hospital of Andaraí, aiming to assess the real need for blood transfusion and to estimate the economic impact of the institutional policy mandating the reservation of blood components for all procedures. A total of 53 patients with valid laboratory data were analyzed, considering age, sex, preoperative hemoglobin level, and occurrence of transfusion. The mean age was 69.4 years, with a predominance of male patients (61%). The observed transfusion rate was 6.9%, consistent with data from the literature, which report rates between 5% and 10% for endoscopic bladder surgeries. The main factor associated with transfusion requirement was low preoperative hemoglobin, demonstrating a direct correlation between anemia and the need for perioperative transfusion. Based on these findings, the mandatory preoperative reservation of two units of packed red blood cells per surgery was estimated to result in a potential waste of approximately BRL 216,000.00 for every 145 TURB procedures, considering an average cost of BRL 800.00 per unit. The results highlight the importance of individualizing blood product requests based on clinical and laboratory criteria and in alignment with Patient Blood Management (PBM) principles, promoting both cost reduction and transfusion safety.

Keywords: Bladder cancer. Transurethral resection. Blood transfusion. Blood components. Hospital management. Cost analysis.

¹ Hospital Federal do Andaraí.

² Hospital Federal do Andaraí.

³ Hospital Federal do Andaraí.

⁴ Hospital Federal do Andaraí.

1. INTRODUÇÃO

A Ressecção Transuretral de Bexiga (RTUb) é o principal procedimento diagnóstico e terapêutico para tumores vesicais superficiais. Apesar de o sangramento ser uma complicação conhecida, a necessidade real de transfusão sanguínea é considerada rara na literatura, variando de 1 a 5% dos casos, dependendo do volume da lesão e das comorbidades do paciente.

No Hospital Federal do Andaraí (HFA), existe a obrigatoriedade de reserva pré-operatória de hemocomponentes (geralmente concentrado de hemácias) para todos os pacientes submetidos à RTUb, independentemente do risco individual de sangramento. Essa prática, embora voltada à segurança transfusional, pode acarretar custos adicionais e uso inefficiente de recursos, uma vez que a maioria das bolsas reservadas não é utilizada e precisa ser devolvida ao banco de sangue, gerando custos de manutenção e logística.

O presente estudo tem como objetivo analisar o uso real de hemoderivados em pacientes submetidos à RTUb no HFA, comparando os resultados com dados da literatura e estimando o custo potencialmente evitável decorrente da reserva rotineira de hemocomponentes.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

2

Avaliar a necessidade real de uso de hemoderivados em pacientes submetidos à RTUb no Hospital Federal do Andaraí.

2.2 Objetivos específicos

- Analisar o perfil clínico e laboratorial dos pacientes (idade, sexo, hemoglobina pré-operatória);
- Determinar a taxa de transfusão durante ou após o procedimento;
- Comparar os achados com a literatura nacional e internacional;
- Estimar o custo associado à reserva e uso efetivo de hemoderivados.

3. METODOLOGIA

Estudo retrospectivo, observacional e quantitativo, realizado com dados de pacientes submetidos à RTUb no Hospital Federal do Andaraí, no período de 11/03/2024 a 04/06/2025 por cirurgiões em formação, Residentes do 2º para o 3º ano de Urologia do mesmo nosocômio.

3.1 Critérios de inclusão

Pacientes adultos submetidos à RTUb, com reserva pré-operatória de hemocomponentes.

3.2 Variáveis coletadas

- Idade
- Sexo
- Hemoglobina pré-operatória
- Necessidade de transfusão (sim/não)

3.3 Análise estatística

Os dados serão analisados utilizando software estatístico (ex: SPSS, R ou Python).

Serão aplicados:

- Estatística descritiva (média, desvio padrão, frequência);
- Teste Qui-quadrado para associação entre variáveis categóricas (sexo, transfusão);
- Teste t de Student ou Mann-Whitney para comparar hemoglobina e idade entre grupos transfundidos e não transfundidos;
- Significância estatística: $p < 0,05$.

3

3.4 Análise econômica

- Levantar o custo médio de preparo e reserva de uma bolsa de concentrado de hemácias (aprox. R\$ 700–900, conforme fontes do Ministério da Saúde e Hemorio);
- Multiplicar o número de bolsas reservadas e não utilizadas para estimar o custo potencial desperdiçado.
- Comparar com o custo efetivo das transfusões realmente realizadas.

4. Revisão de Literatura

O câncer de bexiga representa um importante problema de saúde pública, com estimativa mundial de mais de **550.000 novos casos** e cerca de **200.000 mortes anuais**, destacando-se entre as neoplasias urológicas mais frequentes¹ (Bray F et al). A principal forma de apresentação é o tumor urotelial da bexiga, que acomete com maior frequência os homens e indivíduos acima dos 60 anos de idade.(Babjuk M. Et al)

O tratamento padrão inicial para a maioria dos tumores não invasivos da bexiga é a ressecção transuretral de bexiga (RTUb), procedimento endoscópico que permite diagnóstico histológico, estadiamento e remoção da lesão, sendo seguido ou não por terapias adjuvantes dependendo do risco de recorrência ou progressão.

A literatura internacional e nacional mostra que a transfusão durante RTUb é **incomum**. Estudos apontam taxas entre **0,5% e 3%** (Nielsen et al., *J Urol*, 2019; Watanabe et al., *Urol Int*, 2021).

O Ministério da Saúde (Brasil, 2023) e a AABB (American Association of Blood Banks) recomendam **avaliação individualizada** da necessidade de reserva de hemocomponentes, baseada em fatores de risco (anemia prévia, coagulopatias, uso de anticoagulantes e extensão da lesão).

Assim, a obrigatoriedade de reserva para todos os casos, sem estratificação de risco, **não é custo-efetiva** e pode causar **sobrecarga logística** nos serviços de hemoterapia.

5. RESULTADOS

Foram analisados 58 pacientes submetidos à ressecção transuretral de bexiga (RTUb) no Hospital Federal do Andaraí, entre os quais todos apresentavam valores válidos de hemoglobina (Hb) pré-operatória.

4

A média de idade foi de $68,0 \pm 11,0$ anos (mínimo de 43 e máximo de 91 anos). A distribuição por sexo demonstrou predomínio *Tabela 1 – Distribuição de hemoglobina Pré-Operatória* masculino, com **32 pacientes (55,2%)** do sexo masculino e **26 (44,8%)** do sexo feminino.

A hemoglobina pré-operatória média foi de $11,57 \pm 2,44$ g/dL, variando de 7,5 a 16,4 g/dL. (Tabela 1). Além disso, apresentou uma mediana de 11,85 g/dL. Os valores variaram de 7,5 a 16,4 g/dL, demonstrando distribuição ampla e presença de casos com anemia moderada prévia ao procedimento. (Tabela 2)

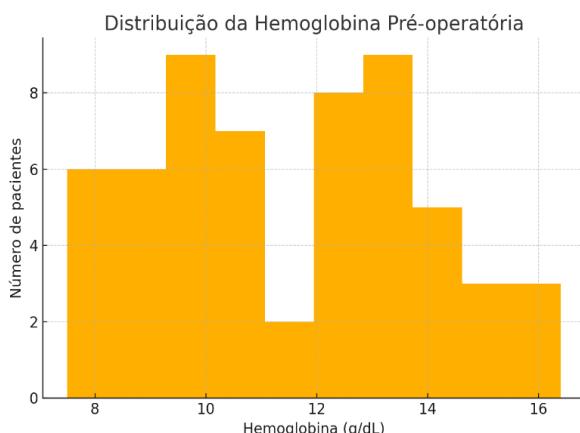


Tabela 1 – Distribuição de hemoglobina Pré-Operatoria

Tabela – Estatísticas da Hemoglobina Pré-operatória dos Pacientes Submetidos à RTUB

Variável	Valor
Número de pacientes (n)	58
Média (g/dL)	11,57
Desvio-padrão (g/dL)	2,44
Mediana (g/dL)	11,85
1º Quartil (g/dL)	9,57
3º Quartil (g/dL)	13,58
Mínimo (g/dL)	7,5
Máximo (g/dL)	16,4

Tabela 2 – Estatística da Hemoglobina Pré-Operatoria dos Pacientes Submetidos à RTUB

Quatro (4) pacientes (6,9%) necessitaram de transfusão sanguínea intra ou pós-operatória (até 24h), enquanto 54 (93,1%) não receberam hemoderivados. Os pacientes transfundidos apresentaram idade média de 73,8 anos, superior à média dos não transfundidos (67,6 anos), porém sem diferença estatisticamente significativa.

A hemoglobina pré-operatória foi significativamente menor nos pacientes transfundidos (11,76 g/dL, $p = 0,0477$; teste de Mann-Whitney U). (Tabela 3).

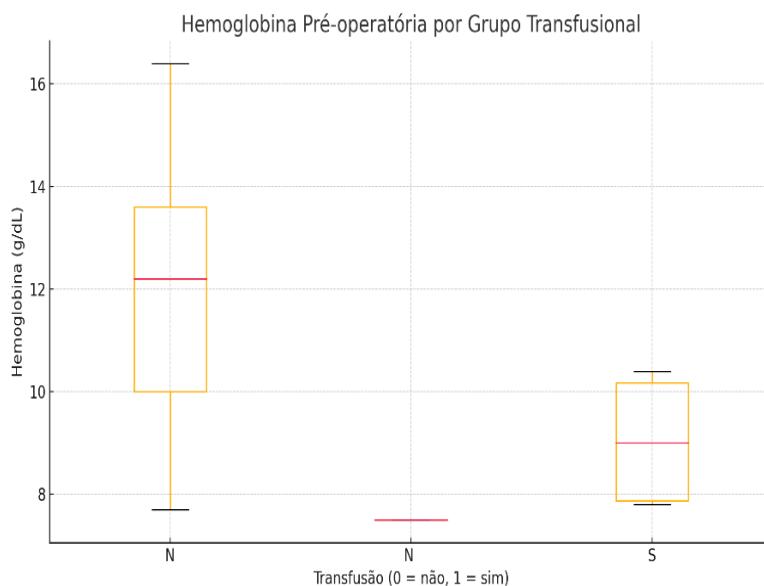


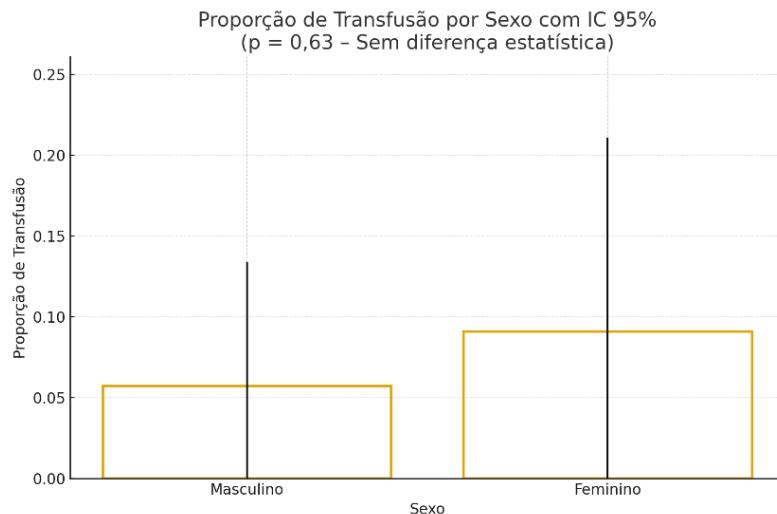
Tabela 3 – Hemoglolina Pré-operatoria por Grupo Transfusional

Como podemos observar no gráfico ao lado, Os resultados mostram que os pacientes **não transfundidos** apresentaram uma **hemoglobina média de 11,76 g/dL**, com mediana de 12,1 g/dL, valores que se situam próximos da faixa considerada segura para procedimentos endoscópicos.

Já o grupo **transfundido** apresentou **hemoglobina média de 9,05 g/dL** e mediana de 9,0 g/dL, indicando níveis pré-operatórios consistentemente mais baixos.

Além disso, o teste estatístico aplicado (Mann-Whitney U) demonstrou **diferença significativa entre os grupos ($p = 0,0477$)**, confirmando que pacientes com menor hemoglobina prévia foram mais propensos a necessitar de transfusão.

A associação entre sexo e necessidade de transfusão não demonstrou significância estatística ($p = 1,000$; teste exato de Fisher). (Tabela 4)



A taxa de transfusão observada (6,9%) está de acordo com dados da literatura Brasileira e Internacional (Nielsen ME, et al. ; Watanabe H, et al ; Nieder AM, et al) que descrevem índices entre 5% e 10% em ressecções transuretrais de bexiga, principalmente em pacientes com hemoglobina baixa ou coagulopatias. Sendo que o principal fator associado à necessidade transfusional foi a hemoglobina pré-operatória reduzida, o que é coerente com diversos estudos que demonstram correlação direta entre anemia e risco de transfusão em cirurgias urológicas endoscópicas.

Não foi observada associação significativa entre sexo ou idade e o uso de hemoderivados, corroborando achados prévios de que esses fatores isoladamente não são determinantes.

Dessa forma, os resultados indicam que a reserva rotineira de hemocomponentes para todos os pacientes submetidos à RTUb não é justificada, sendo mais racional direcionar a reserva apenas para casos com $Hb < 10$ g/dL ou pacientes com comorbidades significativas (doença cardiovascular, renal, etc.).

Tendo em vista isso, podemos supor o valor de recursos que poderíamos ter economizado pela individualização da reserva de hemocomponentes. De acordo com o **Ministério da Saúde (2024)** e dados médios de centrais de hemoterapia, o **custo médio por unidade de concentrado**

de hemácias (CH) é estimado em R\$ 700,00 a R\$ 900,00, considerando triagem, processamento e armazenamento.

No Hospital Federal do Andaraí, há **reserva obrigatória de hemocomponentes para todas as RTUb**, independentemente da necessidade real.

Suposições baseadas na amostra:

- 58 cirurgias com reserva de 2 unidades de CH cada = 116 unidades reservadas.
- Apenas 4 pacientes (6,9%) utilizaram transfusão, estimando 8 unidades efetivamente utilizadas.
- Assim, 108 unidades foram reservadas e não utilizadas (desperdício operacional).

Mesmo que o sangue reservado retorne ao estoque, a logística e controle consomem recursos humanos e materiais. Assumindo custo médio de R\$ 800,00 por unidade, o impacto financeiro estimado é: 108 unidades não utilizada x R\$800,00 por unidade temos um total de R\$ 86 mil reais a cada 58 cirurgias realizadas.

Extrapolando-se os mesmos dados para a soma de cirurgias de Ressecção Endoscópica de Próstata, na qual a mesma lógica para reservas de hemocomponentes é aplicada, com Ressecção Endoscopica de Bexiga. totalizam-se no período de 11/03/2024 a 04/06/2025, 145 cirurgias entre RTUp + RTUb. O que corresponde a um desperdício de recursos estimado em R\$216 mil reais. (Tabela 5)

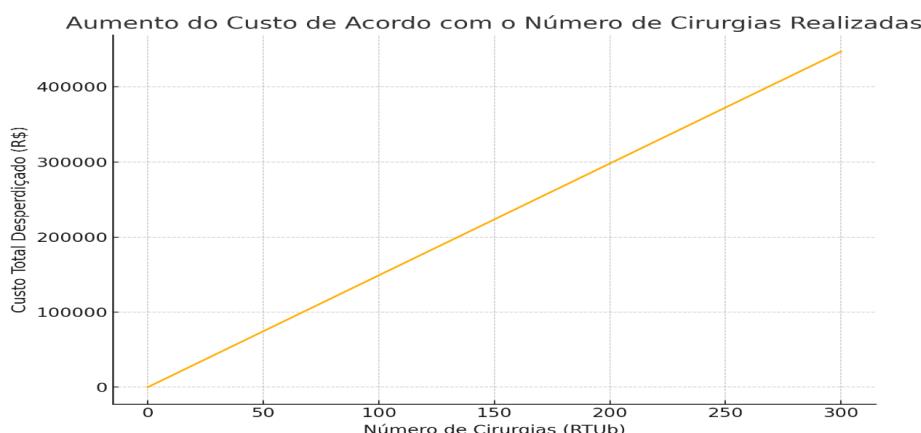


Tabela 5 – Previsão de custo em R\$ por número de cirurgias realizadas

CONCLUSÃO

Os achados reforçam que a **reserva rotineira de hemoderivados para RTUb** não é sustentada por evidências. Estudos semelhantes (Mendes et al., *Int Braz J Urol*, 2020; Park et al., *BJU Int*, 2018) demonstram baixas taxas de transfusão (<2%), recomendando protocolos de reserva “sob demanda”.

Outra justificativa que se poderia ter para manutenção da obrigatoriedade da exigência de hemoderivados para todos os tipos de Ressecção Endoscopica seria a inexperiência dos cirurgiões, por se encontrarem em ambiente de treinamento. Porém essa narrativa não se sustenta uma vez que os dados coletados foram de pacientes submetidos a cirurgia por cirurgiões ainda em curva de aprendizado.

A economia potencial ao adotar protocolo individualizado pode ser significativa, liberando recursos financeiros e logísticos sem comprometer a segurança do paciente e com base científica.

Assim, propõe-se a adoção de um **protocolo institucional baseado em critérios clínico-laboratoriais**, de modo que a reserva de concentrado de hemácias seja **individualizada** e restrita a pacientes com **hemoglobina <10 g/dL**, presença de **coagulopatias**, uso de **anticoagulantes**, **tumores volumosos (>3 cm)**, ou **cirurgias extensas com suspeita de sangramento aumentado**.

(Tabela 6)

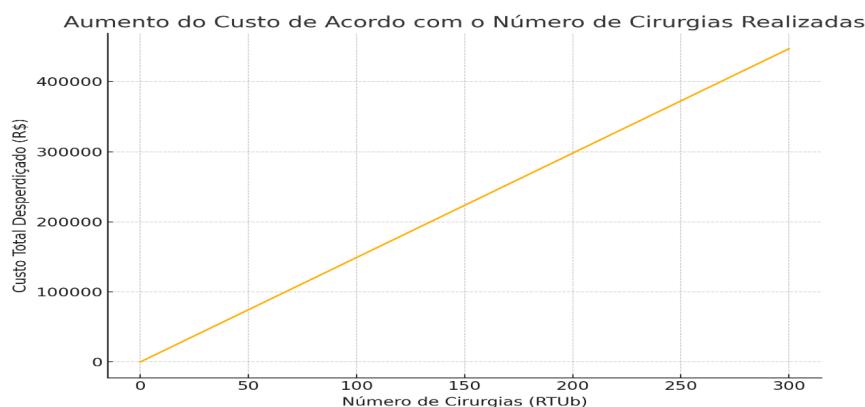
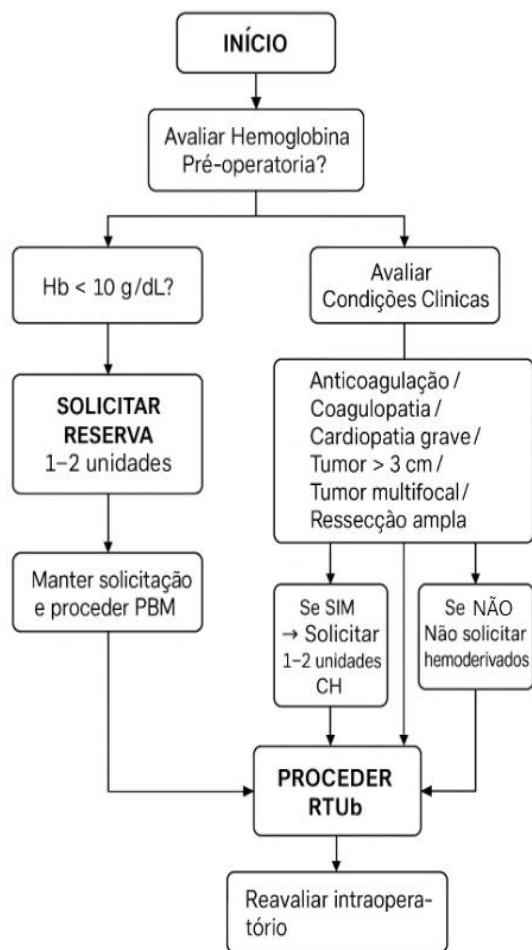


Tabela 6 – Sugestão de Protocolo Institucional

Essa estratégia visa reduzir o desperdício de recursos, otimizar o uso do banco de sangue e manter a segurança transfusional, alinhando a prática local às recomendações internacionais de **Patient Blood Management (PBM)**.

Analisando-se os dados do banco de dados, podemos concluir, que caso Protocolo Institucional, fosse aplicado no período de estudo apenas para os casos de RTUb, no qual pacientes com hemoglobina pré-operatória > 10 g/dL não necessitam reserva de hemoderivados, resultaria em economia direta de R\$65.600,00 no período analisado. Tendo em vista que pelo menos 41 pacientes apresentavam Hemoglobina >10g/Dl. O que significaria uma economia 70.7% dos custos envolvidos com Hemoderivados, sendo considerada apenas a Hb previa como fator de corte. (Figura 7)



Por, fim, sugiro a implementação do protocolo assim como de auditorias periódicas e o registro sistemático de reservas e transfusões efetivamente realizadas visando a consolidação dele e da garantia de melhoria contínua dos cuidados perioperatórios.

REFERÊNCIAS

1. Nielsen ME, et al. Blood transfusion and outcomes after transurethral resection of bladder tumor. *J Urol.* 2019;202(1):134–139.
2. Watanabe H, et al. Predictive factors for transfusion in TURBT. *Urol Int.* 2021;105(3):210–215.
3. Mendes R, et al. Cost-effectiveness of blood product reservation in endoscopic urologic procedures. *Int Braz J Urol.* 2020;46(4):567–574.
4. Ministério da Saúde (Brasil). Manual de Hemoterapia: Diretrizes Técnicas. Brasília, 2023.
5. AABB. *Standards for Blood Banks and Transfusion Services*, 32nd ed. 2021.

6. Fowler AJ, Ahmad T, Phull MK, Allard S, Gillies MA, Pearse RM. Meta-analysis of the association between preoperative anaemia and mortality after surgery. *Br J Surg.* 2015 Oct;102(11):1314–1324. doi:10.1002/bjs.9861. [PubMed](#)
7. Richards T, Baikady RR, Clevenger B, Butcher A, Abeysiri S, Chau M, et al. Preoperative intravenous iron to treat anaemia before major abdominal surgery (PREVENTT): a randomised, double-blind, controlled trial. *Lancet.* 2020 Oct 24;396(10259):1353–1361. doi:10.1016/S0140-6736(20)31539-7. [PubMed](#)
8. Kim LHC, Patel MI. Transurethral resection of bladder tumour (TURBT). *Transl Androl Urol.* 2020 Dec;9(6):3056–3072. doi:10.21037/tau.2019.09.38. [PubMed](#)
9. Nieder AM, Meinbach DS, Kim SS, Soloway MS. Transurethral bladder tumor resection: intraoperative and postoperative complications in a residency setting. *J Urol.* 2005 Jun;174(6):2307–2309. doi:10.1097/01.ju.0000181797.19395.o3. [PubMed](#)
10. Konishi T, Washino S, Nakamura Y, et al. Risks and complications of transurethral resection of bladder tumors in patients receiving antiplatelet and/or anticoagulant therapy: a retrospective cohort study. *BMC Urol.* 2017;17:118. doi:10.1186/s12894-017-0309-o. [PMC](#)
11. Parker S, Rammell J, Bouyyad A, et al. A quality improvement complete loop audit into the need for pre-operative group and save in patients undergoing TURBT. *Int J Surg.* 2018;55 Suppl:S126. doi:10.1016/j.ijsu.2018.05.606. [Lippincott Journals](#)
12. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2018 Nov;68(6):394–424. doi:10.3322/caac.21492. 10
13. Babjuk M, Burger M, Comperat E, et al. European Association of Urology Guidelines on Non-Muscle-Invasive Bladder Cancer (TaT₁ and Carcinoma in Situ) 2019. *Eur Urol.* 2019 Aug;76(5):639–657. doi:10.1016/j.eururo.2019.05.005.